



Open Research Online

The Open University's repository of research publications
and other research outputs

Estándares y accesibilidad en el ciclo de creación de OERs mediante herramientas de autor

Conference or Workshop Item

How to cite:

Iniesto, Francisco and Rodrigo, Covadonga (2013). Estándares y accesibilidad en el ciclo de creación de OERs mediante herramientas de autor. In: Actas del V Congreso Internacional sobre Aplicación de Tecnologías de la Información y Comunicaciones Avanzadas (Córdova, Miguel Ángel and Bengochea, Luis eds.), 2-4 Oct 2013, Universidad Continental (Perú), pp. 59–66.

For guidance on citations see [FAQs](#).

© 2013, Iniesto and Rodrigo

Version: Version of Record

Link(s) to article on publisher's website:
<http://www.esvial.org/atica2013/>

Copyright and Moral Rights for the articles on this site are retained by the individual authors and/or other copyright owners. For more information on Open Research Online's data [policy](#) on reuse of materials please consult the policies page.

oro.open.ac.uk

Estándares y accesibilidad en el ciclo de creación de OERs mediante herramientas de autor

Francisco Iniesto¹, Covadonga Rodrigo¹

¹ Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos,
Universidad Nacional de Educación a Distancia
E-Mail: finiesto@gmail.com, covadonga@lsi.uned.es

Resumen. Las personas con discapacidad tienen y han tenido muchas desventajas a la hora de integrarse plenamente en la sociedad, no sólo en cuanto a las limitaciones para el acceso a los servicios generales de la misma, sino a uno muy importante como es la educación. El desarrollo de la educación mediante las TIC permite dar muchas esperanzas a personas con discapacidades. Para ello es necesario producir materiales que sean plenamente accesibles, la relación de la accesibilidad con los estándares se describe en este artículo.

Keywords: Accesibilidad, herramientas de autor, recursos educativos abiertos (OERs), estandarización.

1 Introducción

Las tecnologías educativas han ido evolucionando en las últimas dos o tres décadas, pero poca consideración en general se ha prestado a garantizar que el software de aprendizaje pueda sobrevivir el rápido cambio de la tecnología. El nuevo desarrollo de las TIC se han incorporado a las metodologías educativas, los cambios se han producido bruscamente y hoy en día cada generación vive una metodología de enseñanza completamente diferente con una plena renovación en las herramientas y el proceso de aprendizaje [9].

Las tecnologías TIC han llevado a cada estudiante a desarrollar su proceso de aprendizaje propio en tiempo, lugar, ritmo y capacidades. Pero en el supuesto caso de que los recursos no sean accesibles para personas con discapacidad, es completamente inútil [4]. La atención a la diversidad debe ser realizada de forma continua, ya que el proceso de aprendizaje es continuo, se debe asegurar un entrenamiento especial en las TIC para el personal docente y también una rápida identificación de las necesidades especiales. Las barreras digitales en el aula deben ser localizadas y también nuevas políticas e investigaciones deben ser llevadas a cabo para que los estudiantes con discapacidad puedan realizar una carga de trabajo idéntica a los demás.

A pesar de lo anterior, un tema crítico para mejorar drásticamente la calidad del proceso educativo es el desarrollo de recursos educativos "online" de alta calidad [18]. Mejorar la innovación educativa y la investigación, es obligatorio para

desarrollar materiales con contenido de alta calidad y el nivel de accesibilidad de estos materiales va a marcar la diferencia. Un control preciso debe tenerse en cuenta durante el proceso de creación, el análisis de las normas existentes para los recursos de aprendizaje, su nivel de accesibilidad, el desarrollo de nuevas leyes, directivas, normas, directrices específicas y nuevas herramientas de creación. La aparición de las herramientas de desarrollo de código abierto de materiales compatibles ha sido una gran meta alcanzada [10].

En la siguiente sección se muestra la relación entre la normalización y las condiciones de accesibilidad en el desarrollo de contenidos, la sección 3 explica la relación de los distintos estándares para crear materiales educativos con la accesibilidad como punto central, finalmente se ofrecen las conclusiones.

2 Estandarización en el desarrollo del contenido

Desde hace varios años, ha habido una importante necesidad para mejorar la gestión del conocimiento en el nivel de acceso a la información, así como la experiencia de gestión. Por lo tanto, cuanto más eficiente sean los sistemas de tratamiento y recuperación de la información, mejor será el rendimiento y la satisfacción obtenida por el uso de ella [20].

Hoy en día muchas empresas se dedican a desarrollar software educativo para crear recursos de aprendizaje, el problema surge al intentar reutilizar esos materiales con el software de otra compañía. Los materiales se producen con una herramienta de autor y luego se reproducen en otro (Learning Management System). A menudo, el proceso no es completo: no estandarizado, los materiales no se pueden mostrar en diferentes LMS.

Adicionalmente, se han desarrollado muchas maneras distintas para categorizar y describir el contenido dentro los materiales de aprendizaje basados en ordenador. El resultado es que el mundo del contenido educativo es algo caótico, y muchos materiales están siendo infrautilizados.

La misma falta de interoperabilidad la sufren otros aspectos: expedientes de los estudiantes, listas de estudiantes, descripciones de cursos y otras informaciones administrativas, grabadas en formatos propietarios en diferentes sistemas de almacenamiento, haciendo muy complicado o imposible transferirlos entre distintos sistemas. El crecimiento de internet seguido por el uso de de entornos educativos ha destacado este problema, en nuestro caso particular, profesores que quieren encontrar contenido fácilmente en internet e incorporarlo a sus cursos.

Para permitir que se puedan encontrar y reutilizar los materiales educativos son necesarios los estándares, no únicamente técnicos como los relacionados con intercambios de formatos, sino también para el almacenamiento, secuenciamiento y gestión de los materiales, para que el contenido pueda ser intercambiado entre distintas plataformas y entornos [7].

Hay cinco puntos que pueden asegurar la estandarización y son:

1. **La interoperabilidad.** El sistema tiene que poder trabajar con cualquier otro sistema.
2. **La reusabilidad.** Se tiene que poder reutilizar los materiales educativos.

3. **Gestión.** El sistema tiene que poder gestionar la información del usuario.
4. **Accesibilidad.** El alumno tiene que poder acceder a la información en el momento adecuado.
5. **Durabilidad.** Los estándares tienen que poder ser durables en el tiempo.

2 Estándares y su relación con la accesibilidad

El contenido e-Learning se encuentra segmentado en distintas capas, cada una de ellas se puede agrupar en otros grupos más grandes que definen el ciclo de vida del material educativo [18]. La figura 1 muestra ese ciclo para la creación de contenido educativo con referencias a los estándares que pueden ser aplicados en cada etapa.

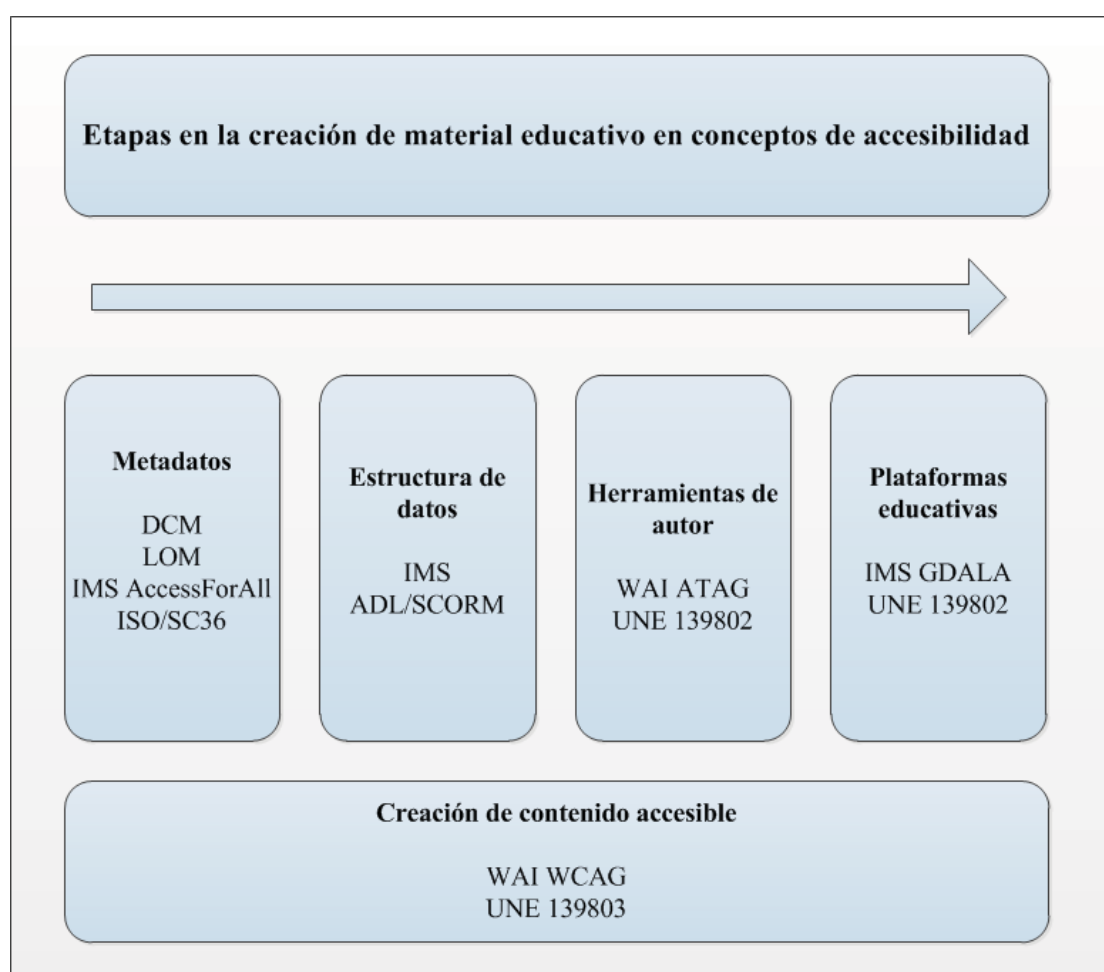


Figura 1. Ciclo de los contenidos docentes en estandarización y accesibilidad.

Creación de contenido accesible. Profesores y alumnos deben estar provistos de medios específicos para que puedan interactuar con un sistema de e-learning, independientemente de la discapacidad, el hardware o el entorno. Es deseable que las partes de hardware y software se puedan ajustar para mejorar la accesibilidad, en lugar de en el tipo de discapacidad [11]. El objetivo de recurso educativo es el

aprendizaje del usuario, los beneficios de cumplimiento de accesibilidad no son sólo para las personas con discapacidad, sino también para las personas de edad avanzada y los usuarios en general.

- **WAI WCAG** (Web Content Accessibility Guidelines). Nos proporciona unas pautas generales para generar contenido accesible [23].
- **AENOR UNE 139803**. Es el estándar español para la adaptación del contenido basado en WAI WCAG con criterios específicos [3].

Metadatos. Los metadatos representan la descripción coherente de los recursos entre las aplicaciones. Para activar la búsqueda y reutilización del objeto, debe ser interactivo, accesible, flexible, modular, adaptable, interoperable y, por supuesto, portable. Todas estas características se especifican claramente en la arquitectura de metadatos. Si esta arquitectura se convierte en estándar, las normas comunes, protocolos y modelos se crean para catalogar, indexar, intercambiar o transferir contenidos educativos digitales.

Una de las contribuciones más importantes ha sido el desarrollo de esquemas de metadatos para el contenido educativo, armonizadas con las especificaciones de metadatos IMS.

- **DCMI Metadata Terms.** Los metadatos de Dublin Core se refieren a los objetos digitales de información general [6].
- **IEEE/LTSC LOM.** El estándar para los objetos de aprendizaje [19].
- **IMS AccessForAll.** Una parte IMS ACCMD 2004 (AccessForAll Metadata) se compone de los metadatos asociados que describen las propiedades de accesibilidad de los contenidos de aprendizaje y las adaptaciones propias del contenido [13]. La otra parte ACCLIP (Learner Information Package Accessibility) consiste requisitos funcionales en definidos por el usuario, típicamente los requisitos para la visualización, el control de la interfaz y restricciones sobre el contenido en sí [12].
- **ISO/ SC36** en su grupo número siete es un interesante proyecto de trabajo para el desarrollo del enfoque de “acceso para todos” de metadatos para los perfiles de estudiantes, cuidando la factores diversidad cultural y lingüística. [15], [15], [17].

Organización y estructura de los datos. Básicamente estándares de interoperabilidad de los sistemas distribuidos deben ser aplicables en este caso:

- **IMS** define las especificaciones precisas de los sistemas de aprendizaje distribuido y la interoperabilidad de las aplicaciones.
- **ADL/SCORM**, modelo específico para el intercambio de objetos de aprendizaje, se centra en la capacitación Web y está siendo adoptado por un número de proveedores de formación y la educación como un estándar útil para el aprendizaje de contenidos. El objetivo final no es competir con otras normas, sino reunir las todas juntas. [1]

Las herramientas de autor. Son las encargadas de crear los contenidos usando los estándares anteriores y que sistemas de gestión del material (LMS) gestionen dichos contenidos para ser expuestos en un entorno Web a los usuarios, deben proporcionar por un lado la mayor flexibilidad y facilidad para que el contenido creado sea accesible de manera automática y sencilla para el usuario, por otro lado se debe tener en cuenta que el propio software sea accesible en sí mismo. Para las herramientas de autor existe:

- **WAI ATAG.** Centrado en producir material Web accesible y muy relacionado con las pautas WCAG [22].
- **AENOR UNE 139802** estándar español centrado en crear herramientas accesibles [1].

Plataformas educativas. El entorno en la mayoría de los casos está basado en la Web [5], por lo tanto los materiales Web presentados por los LMS deben estar disponibles para todo tipo de usuarios [8], Los materiales se deben ejecutar con el mismo comportamiento en todos los entornos, tener una interfaz de usuario consistente y ser fáciles de navegar para que el contenido puede ser fácilmente accesible y entendido.

- **IMS GDLA** (Guidelines for Developing Accessible Learning Applications). Ofrece orientaciones específicas para el diseño y desarrollo de aplicaciones de e-learning [14]
- **AENOR UNE 139802.** Al igual que en el caso de las herramientas de edición, las plataformas de aprendizaje son aplicaciones de software basadas normalmente en Web, así mismas normas deben ser aplicables [2].

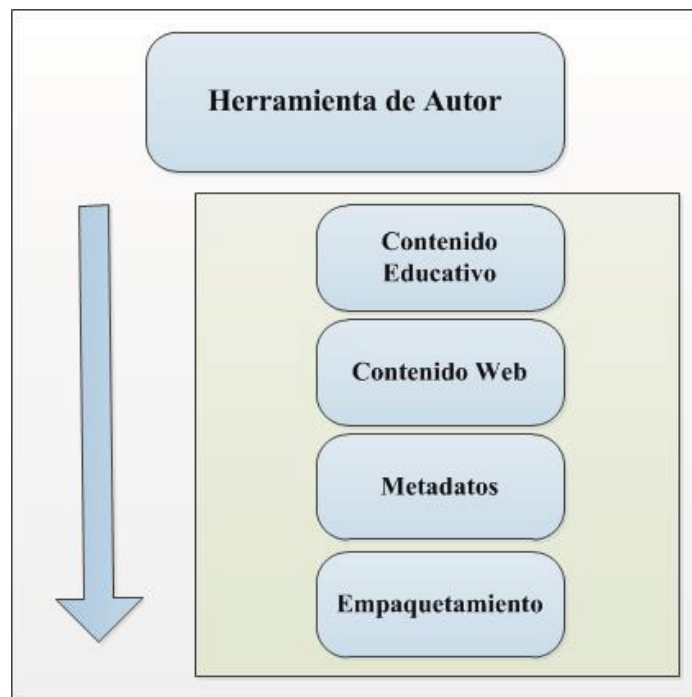


Figura 2. Momentos en los que la accesibilidad es fundamental en el desarrollo de los contenidos educativos.

Tenemos que distinguir cuatro momentos importantes en el desarrollo de contenidos educativos en los que la accesibilidad tiene un papel importante y hay normas que deben seguirse (ver figura 2):

- Los contenidos educativos por sí mismo, los recursos que necesitamos para el curso desde el principio, en muchos casos contenidos multimedia [21]
- Contenido Web, es el entorno en el que los contenidos educativos se van a incluir.

- Los metadatos, que se añaden a un curso y sus recursos por los que pueden ser localizados en un repositorio.
- Empaquetamiento del curso, es necesario para el intercambio de material entre los LMS.

3 Conclusiones

Para las personas con discapacidad, un adecuado acceso a los entornos virtuales de aprendizaje es una herramienta básica de integración. En todo el ciclo de creación de material educativo hay un punto en el cual se generan los materiales educativos que van a usar los alumnos, este punto son las herramientas de autor. En este momento de la generación de material educativo hay que considerar la importancia de que el mismo sea accesible. Algunos de los puntos que se deben tener en cuenta en el futuro cercano son:

1. Con el incremento de la atención a los estándares y el desarrollo de los mismos se debe incrementar la interoperabilidad entre aplicaciones para poder compartir materiales educativos. Para que dichos materiales sean realmente interoperables y reusables deben ser accesibles para satisfacer las necesidades de todos los usuarios.
2. Se deben mejorar las herramientas de evaluación en términos de estandarización y accesibilidad más allá de las WCAG, que se desarrollen distintos niveles de adaptación de las herramientas a los estándares.
3. Se deben facilitar herramientas de autor de código libre para las instituciones, lo cual repercutirá en la involucración de profesorado y alumnado en la generación de materiales educativos, repositorios de material y abaratar el coste.
4. En un futuro se debe desarrollar plenamente el “acceso para todos”, de tal manera se podrán reflejar las preferencias y necesidades de los usuarios sean cuales sean estas.

Para conseguir estos objetivos sigue siendo imprescindible concienciar en accesibilidad a todos los actores del ciclo de creación del material educativo, las herramientas de autor generan buenos materiales pero todavía apenas tienen en cuenta la accesibilidad, la accesibilidad no está ni estandarizada en el sistema educativo ni adaptada a la variedad de necesidades del alumnado con discapacidad.

Referencias

1. ADL Sharable Course Object Reference Model 4 Edition. SCORM. VA Advanced Distributed Learning. (2009).
2. AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación. Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad al ordenador Software. UNE 139802. (2009).
3. AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación. Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web. UNE 139803. (2012).

4. Besio S., Laudanna E., Potenza F., Ferlino L., Occhionero F. Accessibility of Educational Software: From Evaluation to Design Guidelines. Proceedings of the 11th international conference on Computers Helping People with Special Needs. Linz, Austria. People with Disabilities: Software Accessibility. 518 - 525 ISBN:978-3-540-70539-0. (2008)
5. Cooper M. Accessibility of Emerging Rich Web Technologies: Web 2.0 and the Semantic Web. ACM International Conference Proceeding Series. (2007).
6. DCMI Dublin Core Metadata Terms. Dublin Core. (2012).
7. Fernández-Manjón B., Moreno Ger, J.L., Sierra Rodríguez, I., Martínez Ortiz. Uso de estándares aplicados a TIC en educación. Serie informes 16 Educación. Ministerio de Educación y Ciencia. (2007).
8. García Fernández J. Pautas de accesibilidad al contenido de la Web. Perspectivas de futuro. Accesibilidad, educación y tecnologías de la información y la comunicación. Serie informes 17 Educación. Ministerio de Educación y Ciencia. Chapter 6. (2007)
9. García Ponce F.J. Las escuelas inclusivas, necesidades de apoyo educativo y uso de las tecnologías accesibles. Accesibilidad para alumnos con discapacidad intelectual. Accesibilidad, educación y tecnologías de la información y la comunicación. Serie informes 17 Educación. Ministerio de Educación y Ciencia.. Chapter 1. (2007)
10. Graham Attwell G. What is the significance of Open Source Software for the education and training community?. Proceedings of the First International Conference on Open Source Systems. Genova, 11th-15th July 2005 Marco Scotto and Giancarlo Succi (Eds.), pp.353-358. (2005)
11. Gutiérrez y Restrepo E., Martínez Normand L., Romero Zúñiga R. La accesibilidad Web. Cómo construir una Web educativa accesible. Accesibilidad, educación y tecnologías de la información y la comunicación. Serie informes 17 Educación. Ministerio de Educación y Ciencia. Chapter 7. (2007)
12. IMS ACCLIP Learner Information Package Accessibility for LIP version 1. IMS Global Learning Consortium. (2004).
13. IMS AccessForAll Meta-data Specification Version 3. IMS Global Learning Consortium. (2012)
14. IMS GDLA Guidelines for Developing Accessible Learning Applications. IMS Global Learning Consortium. (2004)
15. ISO/IEC JTC1 SC36 Individualized Adaptability and Accessibility in E-learning, Education and Training Part 1: Framework. Access For All Framework ISO/SC Special Group 36. (2008).
16. ISO/IEC JTC1 SC36 Individualized Adaptability and Accessibility in E-learning, Education and Training Part 2: Access For All Personal Needs and Preferences Statement. Access For All PNPS ISO/SC Special Group 36. (2008).
17. ISO/IEC JTC1 SC36 Individualized Adaptability and Accessibility in E-learning, Education and Training Part 3: Access For All Digital Resource Description. Access For All DRD ISO/SC Special Group 36. (2008).
18. Lara Navarra P., Saigí F., Duat J.M. Accesibilidad y usabilidad como un instrumento de competitividad y calidad. Conference Lecture. Universitat Oberta de Catalunya. Virtual Educa Barcelona. (2004).
19. LOM Learning Object Metadata. IEEE/LTSC Learning Technologies Standard Committee. (2002).
20. Masie Center Learning Consortium Industry Report. Making Sense of Learning Specifications and Standards: A Decision Maker's Guide to their Adoption. The Masie Center Learning and Technology e-lab and ThinkTank, Saratoga Springs USA. (2002).
21. Moreno, L., Iglesias A., Martínez, P. and Ruiz B., Accessible interfaces for educational multimedia contents, Workshop: Advanced Learning Technologies for Disabled and Non-Disabled People (WALTD) in conjunction with the 8th IEEE International

- Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 200 Santander, Cantabria, Spain, July 1st- July 5th, (2008)
22. World Wide Web Consortium W3C, Authoring Tool Accessibility Guidelines (W3C/WAI ATAG) 2.0, (2012).
 23. World Wide Web Consortium W3C, Web Content Accessibility Guidelines (W3C/WAI WCAG) 2.0, (2008).